Aus dem Geographischen Institut.

Kritische Erörterung des Bunterdeproblems.

Auszug aus einer Schrift

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei der

philosophischen Fakultät

der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität

zu Breslau

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Johann Michael Mühlbach.

Promotion: 18. Juli 1925.

HOCHSCHULVERLAG BRESLAU

Schlesische Buchdruckerei Vater & Blumberg, Breslau 3, Siebenhufenerstr. 11.

Referent: Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Volz.
Correferent: Herr Prof. Dr. Cloos.

Rigorosum: 12. Januar 1921.

In den Tropen findet sich häufig ein meist gelb oder braun bis ziegelrot gefärbtes im frischen Zustande mit dem Messer schneidbares, an der Luft sehr schnell erhärtendes, von Quarzkörnern durchsetztes Verwitterungsprodukt der gebirgsbildenden Gesteine, das oft noch ganz die Struktur des verwitterten Gesteines aufweist. Gewöhnlich wird es als „Laterit" bezeichnet. Da dieses Verwitterungsprodukt jedoch in den verschiedensten Farbstufen vorkommt, —, manche Forscher berichten von weißen und violetten Vorkommen — bezeichnet man es richtiger als „Bunterde", während man unter echten Laterit jenes Vorkommen zu bezeichnen hat, welches sich durch die Führung von Eisenkonkretionen auszeichnet. Bunterde und Laterit bilden aber, wie wir sehen werden, eine genetische Entwicklungsreihe. Laterit ist in dieser das Schlußglied. Die Verschiedenheit der regionalen physio-geographischen Beziehungen nämlich bewirkt regional verschiedene Stadien der Verwitterungsreihe: Gelberde-Roterde (Bunterde) bis zum Laterit. Beide sind Kinder feuchtwarmer Witterungsverhältnisse, setzen gründliche Durchwaschung des Bodens voraus. entstehen deshalb aus den verschiedensten Gesteinen, sind petrographisch nahezu unabhängig, „ektodynamomorphe" Feuchtböden.

Die verschiedenen Glieder der Bunterde wie der echte konkretionäre Laterit entstehen durch Anreicherung der Eisen- und Aluminiumhydroxyde in den oberflächlichen Schichten, durch teilweise Wegführung der Kieselsäure und Beibehaltung der ursprünglichen Gesteinsstruktur (Pseudomorphosierung) bei alkalischer Reaktion der Bodenlösungen, Bunterdestadien finden sich nur dann in ariden bezw. semiariden Gebieten vor, wenn dort temporär d. h. durch zeitweise Niederschläge warmfeuchte Verhältnisse herrschen.

Gegenüber vielen Literaturmitteilungen über den wirtschaftlichen Wert von Lateritböden ist festzustellen, daß Lateritgebiete im allgemeinen biogeographisch monoton sind. Das geologische Alter der Bunterde sowie des Laterites ist unbekannt, jedoch fällt der Beginn der Bunterdebildung zusammen mit dem ersten Auftreten warmfeuchter Verhältnisse in der Erdgeschichte.

Eine erste genauere Erklärung über die Bunterdebildung auf Grund chemischer und mikroskopischer Untersuchungen wurde im Jahre 1898 von M. Bauer in einer grundlegenden Arbeit gegeben. Später haben Cornu's Forschungen über die Bodenkolloide dem Bunterdebildungsprozeß neue Perspektiven eröffnet, denn auch die Hauptbestandteile der Bunterdestadien sowie des echten Laterites treten nicht nur in Form echter

d. h. molekulardisperser Lösungen auf, sondern insbesondere wegen der Inkonstanz der Temparatur- und Druckverhältnisse in den äußersten Verwitterungsschichten der Erdkruste als sogenannte kolloide Lösungen d. s. zweiphasig-heterogene Gebilde mit einer Teilchengröße des Dispersums zwischen $^1/_{10}$ μ und μ μ.

Wasserhaltiges Eisenoxyd als (positives) Kolloid reichert sich in den oberflächlichen Schichten an, wenn die Konzentration der alkalischen Bodenelectrolyte den zur Koagulation dieses Kolloides nötigen „Schwellenwert" übersteigt. Im anderen Falle Existenz des Soles. (Vageler).

Vorhandene dilut verteilte humose Stoffe üben sodann nicht nur eine Art „Schutzwirkung" aus, indem sie die Koagulation teilweise verhindern, sondern sie bilden außerdem den Grund zur Abscheidung von Kieselsäurekonkretionen und letztere das „Impfmaterial" für die sich konzentrisch dazu abscheidenden für echten Laterit so typischen „Eisenkonkretionen", wobei immer Tonerdehydrate bei der Ausfällung mitgerissen werden.

$Al_2O_3 . 3H_2O$ ein (positives) Kolloid, welches das gleiche Verhalten zeigt, wie $Fe_2O_3 . 3H_2O$. Wird der Schwellenwert nicht erreicht, so scheidet es sich in tieferen Schichten meist in Form des immer wieder bei Lateritvorkommen erwähnten Hydrargillites ab (Bauer).

Die kolloide Kieselsäure wird erst in tieferen Schichten ausgeschieden. Dabei ist zu bemerken, daß eine geringe Durchwaschung des Bodens keine Abnahme, sondern eher eine Zunahme des Kieselsäuregehaltes bewirken würde. Der Quarz des Multergesteines bleibt wegen seiner außerordentlichen Widerstandsfähigkeit beim Verwitterungsprozeß nahezu unverändert, worauf der Reichtum der Bunterdeglieder an diesem Mineral zurückzuführen ist. Konkretionärer Laterit das Schlußglied der Bunterdebildung. Bunterde und Laterit echte Klimabildungen.

Gedruckt mit Genehmigung der Philosophischen Fakultät der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau.